



BEST AVAILABLE COPY

① 日本国特許庁

公開特許公報

(2,000円)

特 許 公 報

昭和47年5月1日

特許庁長官 殿

発 明 の 名 称
傾斜検出装置

発 明 者

氏 名
茨城県勝田市大字高場2520番地
株式会社日立製作所 佐和工場内
木下

特許出願人

氏 名
東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社日立製作所
代表者 吉 山 博 吉

代 理 人

氏 名
東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社日立製作所内
電話東京 270-2111 (大代表)氏 名
(6189) 代理人 高 橋 明

053439

明 細 書

発明の名称 傾斜検出装置

特許請求の範囲

被検出物に固定した非磁性体で作ったケース8中に、軸方向に着磁された円柱形の水久磁石7をケース8中を自由に転がれる状態に収容し、ケース8の外周又は内周には複数のリードスイッチ0〜R4を設置したことを特徴とする傾斜検出装置

発明の詳細な説明

この発明は特に車両等の登坂、降坂時の傾斜状態を検出するのに好適な装置であつて、その目的とするところは傾斜を精確よく検出し、その信号処理の容易なこの装置を提供するものである。

電子変速装置においては、平地、登坂、降坂等道路の傾斜に応じ変速点を検出最適変速状態にすることにより、よりイージドライブとしての真価が発揮できる。したがつて道路の傾斜を確実に検出する装置が必要である。

従来の傾斜検出装置を第1図及び第2図により

①特開昭 49-11362

④3公開日 昭49.(1974)1.31

②1特願昭 47-53439

②2出願日 昭47(1972)5.31

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

⑤2日本分類

6260 24

6666 24

6260 24

107 E0

106 E0

107 E31

説明すると、発信器3、発信コイル4、このコイルと対向しておかれた受信コイル6、受信器5及び発信コイル4より発せられる電磁波を遮へいする遮へい板1、該遮へい板を支持する軸受2より構成されている。

この傾斜検出装置は、発信コイル4より発せられる電磁波を受信コイル6により受信する。これらコイルは微小間隙を介して対向しており、この微小間隙に遮へい板1を設置し、この遮へい板が傾斜に応じて対向したコイルの遮へい状態を変えることにより、受信コイル6には遮へい状態に応じた信号が発生し、傾斜を検出するものである。

この装置の問題点は、遮へい板1を支持する軸受2が摩耗すると装置の出力信号の変化となり、耐久性のある装置とすることは非常に困難である。また、発信器3の発振周波数の変動は、直接出力信号の変化となる。ところが発信器3の周波数に対する発振周波数の変化を小さくすることは非常に困難であり、特に自動車等の使用環境変化の広いものには不向きである。

本発明はこの点にかんがみてなされたものであつて、傾斜に応じて転動する永久磁石と複数のリードスイッチとを組合わせることにより、傾斜角をリードスイッチのオン、オフのデジタル信号に変換し信号処理を容易にすると共に、機械的な摩擦が少なく、温度による性能の変化のないこの機構を提供するものである。

以下本発明を第3図及び第4図に示した一実施例により説明すると、8は非磁性体でできたケースであつて、このケース中には軸方向に着磁された円柱形の永久磁石7が収容されている。上記ケース8は水平状態に対して傾斜角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ 、 $\theta 4$ の角度で屈曲している。しかしこれら屈曲点にリードスイッチR0～R4を設置する。いま永久磁石7とリードスイッチR0が鉛直線上にあるとき被検出体の傾斜は 0° として、この状態でケース8を被検出物体に固定する。被検出物体が右に $\theta 1$ 以上傾斜すると、永久磁石7はリードスイッチR0位置より、リードスイッチR1位置に向つてころがり、リードスイッチR1をオンする。

更に傾斜角 $\theta 3$ 以上になると、永久磁石7はリードスイッチR3位置に向つてころがり、リードスイッチR3をオンにする。このように永久磁石7とリードスイッチR0～R4との位置関係を、リードスイッチのオン、オフ信号として被検出体の傾斜角を検出するため、ケース8と永久磁石7との機械的摩擦があつても、装置の性能に及ぼす影響は極めて小さい。また、ケース8と永久磁石7との接触状態はころがり摩擦であるため、摩擦度も小さい利点がある。

温度特性については、永久磁石7の温度に対する磁束の変化が最も影響が大きいと考えられるが、アルニコのような材料を使用することによつて温度の影響を最小限にすることが可能である。

又自動車に使用した場合においても、リードスイッチのオン、オフ動作に磁束に対するヒステリシスがあるため、加減速時に永久磁石7が多少移動しても、リードスイッチの動作に変化なく加減速の影響を受けにくい。

第5図及び第6図は他の実施例を示すもので、

これは第3図の実施例を発展させ、検出傾斜角をふやし無限大にしたと同様である。すなわちケース1をリング状とし、その外周にリードスイッチR1～R7を設置することにより精密な傾斜の検出が可能になる。

本発明は以上の如く構成されているので、傾斜角をデジタル信号として検出でき、信号の処理が容易であり、永久磁石とリードスイッチの位置関係の精度を高めることにより、装置の精度を高めることも容易である。

また、永久磁石はケースにころがり摩擦で支持されており、摩擦が小さいし、永久磁石を温度による磁束変化の少ない材料を使用することにより、温度により検出角の変化を少なくすることもできる。

さらに、リードスイッチのオン、オフ動作は磁束に対するヒステリシスを有する。このため、自動車等の振動および加減速時の永久磁石の多少の移動はリードスイッチの動作に移るはなく耐振性を向上できる。また、電子変速装置において平

地登坂、降坂のそれぞれの状態に応じて変速点を定める場合、リードスイッチのヒステリシスにより多少の傾斜の変化では出力信号に変化なく、変速のハンチングを防止できる等の効果を有するものである。

図面の簡単な説明

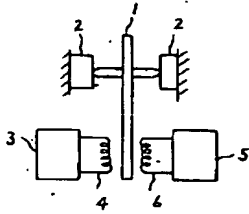
第1図は従来の傾斜検出装置の側面図、第2図は同じく正面図、第3図は本発明の一実施例を示す正面図、第4図は同じく側面図、第5図は他の実施例の正面図、第6図は同じく側面図である。

符 号 の 説 明

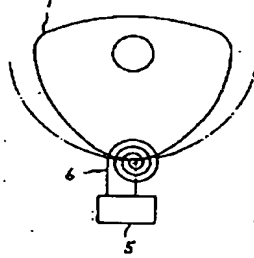
- | | |
|-------|---------|
| 7 | 円柱形永久磁石 |
| 8 | 非磁性体ケース |
| R0～R4 | リードスイッチ |

代理人 弁理士 高橋 明夫

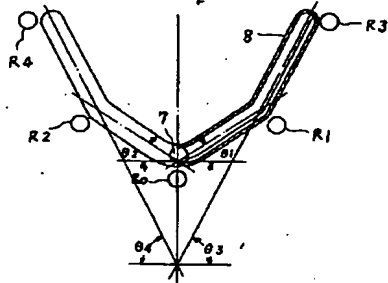
第 1 図



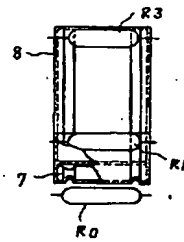
第 2 図



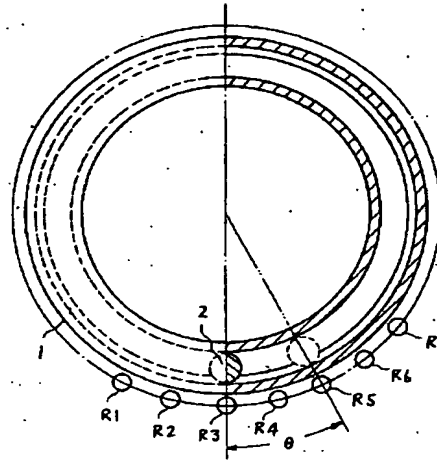
第 3 図



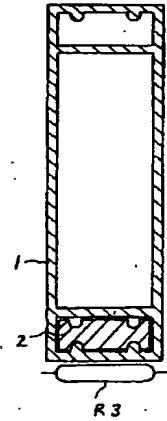
第 4 図



第 5 図



第 6 図



添附書類の目録

- (1) 明 細 書 1通
- (2) 図 面 1通
- (3) 発 明 状 1通
- (4) 特 許 願 本 1通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

4行 4列